

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 10308065 A

(43) Date of publication of application: 17 . 11 . 98

(51) Int. Cl

G11B 20/10
H04N 5/92

(21) Application number: 09116685

(71) Applicant: SANYO ELECTRIC CO LTD

(22) Date of filing: 07 . 05 . 97

(72) Inventor: MORIKAWA NARIKAZU

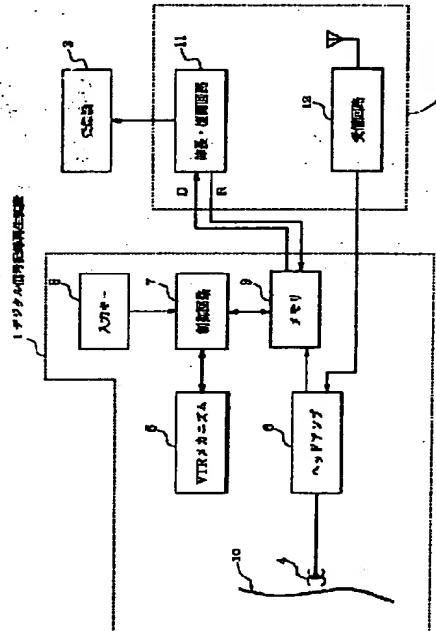
(54) RECORDING AND REPRODUCING METHOD AND DEVICE FOR DIGITAL SIGNAL

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To accurately reproduce a digital video signal which is time-compressed and recorded by time-expanding the signal with simple configuration in the method and device for reproducing the time-compressed digital signal by scanning the signal surface of a magnetic tape into the magnetic tape while running the magnetic tape, or reproducing the time-compressed digital signal from the magnetic tape.

SOLUTION: A control circuit 7 controls running of a magnetic tape 10 while writing the compressed digital signal reproduced from the magnetic tape 10 in a memory 9, when the signal is written in the memory 9 by the prescribed limit capacity, after the magnetic tape 10 is made to run in the reverse direction by fixed quantity, stopped temporarily, operation for restarting running of the magnetic tape 10 is repeated at the point of time when the prescribed empty capacity is caused in the memory 9 by reading out the compressed digital signal.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-308065

(43)公開日 平成10年(1998)11月17日

(51)Int.Cl.⁶
G 11 B 20/10
H 04 N 5/92

識別記号
301

F I
G 11 B 20/10
H 04 N 5/92

301 Z
D
H

審査請求 有 請求項の数6 OL (全7頁)

(21)出願番号 特願平9-116685

(22)出願日 平成9年(1997)5月7日

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72)発明者 森川 成和
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

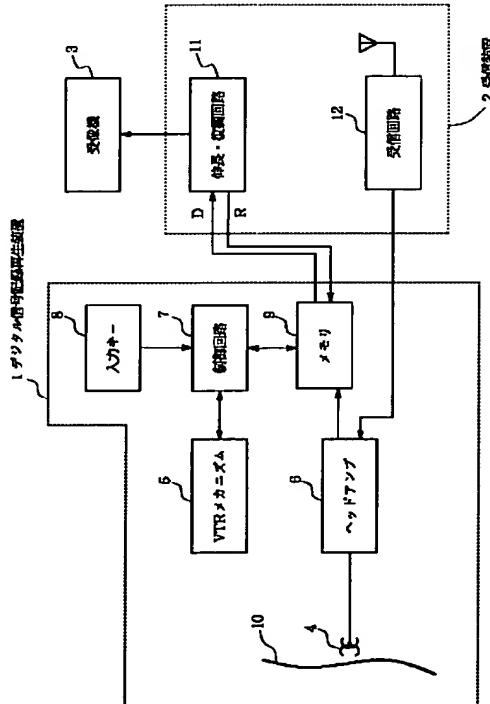
(74)代理人 弁理士 西岡 伸泰

(54)【発明の名称】 デジタル信号の記録再生方法及び装置

(57)【要約】

【課題】 磁気テープ10を走行させつつ該磁気テープ10の信号面を走査して、時間圧縮されたデジタル信号を磁気テープ10に記録し、或いは該磁気テープ10から時間圧縮されたデジタル信号を再生する方法及び装置において、時間圧縮されて記録されているデジタル映像信号を、簡易な構成によって時間伸長し、正確に再生する。

【解決手段】 制御回路7は、磁気テープ10から再生される圧縮デジタル信号をメモリ9に書き込みつつ、磁気テープ10の走行を制御して、メモリ9が所定の限界容量まで書き込まれたとき、磁気テープ10を一定量だけ逆方向に走行させた後に一時停止させ、圧縮デジタル信号の読み出しによってメモリ9に所定の空き容量が生じた時点で、磁気テープ10の走行を再開する動作を繰り返す。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 テープ状記録媒体を長手方向に走行させつつ該記録媒体の信号面を走査して、時間圧縮されたデジタル信号を記録媒体に記録し、或いは該記録媒体から時間圧縮されたデジタル信号を再生するデジタル信号の記録再生方法であって、記録媒体から再生される圧縮デジタル信号をメモリに書き込みつつ、記録媒体の走行を制御して、メモリが所定の限界容量まで書き込まれたとき、記録媒体の走行を一時停止させ、圧縮デジタル信号の読み出しによってメモリに所定の空き容量が生じた時点で、記録媒体の走行を再開する動作を繰り返すことを特徴とするデジタル信号記録再生方法。

【請求項2】 メモリが所定の限界容量まで書き込まれたとき、記録媒体を一定量だけ逆方向に走行させた後、一時停止させる請求項1に記載のデジタル信号記録再生方法。

【請求項3】 信号再生時には、信号記録時と同一速度で記録媒体を走行させる請求項1又は請求項2に記載のデジタル信号記録再生方法。

【請求項4】 テープ状記録媒体を長手方向に走行させつつ該記録媒体の信号面を走査するテープ走行・走査系と、時間圧縮されたデジタル信号を記録媒体に記録する信号記録系と、該記録媒体から時間圧縮されたデジタル信号を再生する信号再生系と、記録媒体から再生される圧縮デジタル信号を格納すべきメモリと、記録媒体の走行及びメモリに対する信号書き込みを制御する制御系とを具えたデジタル信号記録再生装置であって、制御系は、記録媒体の信号面から再生される圧縮デジタル信号をメモリに書き込みつつ、記録媒体の走行を制御して、メモリが所定の限界容量まで書き込まれたとき、記録媒体の走行を一時停止させ、圧縮デジタル信号の読み出しによってメモリに所定の空き容量が生じた時点で、記録媒体の走行を再開する動作を繰り返すことを特徴とするデジタル信号記録再生装置。

【請求項5】 制御系は、メモリが所定の限界容量まで書き込まれたとき、記録媒体を一定量だけ逆方向に走行させた後、一時停止させる請求項4に記載のデジタル信号記録再生装置。

【請求項6】 制御系は、信号再生時に、信号記録時と同一速度で記録媒体を走行させる請求項4又は請求項5に記載のデジタル信号記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、デジタルビデオテープレコーダの如くテープ状記録媒体を長手方向に走行させつつ該記録媒体の信号面を走査して、時間圧縮されたデジタル信号を記録媒体に記録し、或いは該記録媒体から時間圧縮されたデジタル信号を再生する方法及び装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年の衛星放送、ケーブルTV、インターネット等のデジタル情報伝送技術の発達に伴って、デジタル映像信号等のマルチメディア情報をカセットテープ等の媒体を介すことなく、直接に各家庭へ配信するサービスが実現可能となっている。

【0003】 この様なサービスにおいては、例えば各家庭に配信すべきデジタル映像信号を時間圧縮して伝送することが行なわれ、各家庭では、受信したデジタル映像信号を時間圧縮されたビットストリームのまま、ヘリカルスキャン方式のデジタルビデオテープレコーダによつてカセットテープにアジャス記録することが可能である。そして、信号再生時には、カセットテープを再生して、これによって得られる圧縮デジタル映像信号に時間伸長、復調、D/A変換等を施して、アナログ映像信号を生成し、これをTV受像機へ供給して、映像を復元する。尚、デジタル映像信号の時間圧縮には、例えばフラクタル圧縮方式(日経バイト1997年3月号第321頁～325頁参照)が採用可能であつて、これによって2時間程度の映像を約5分間に時間圧縮してカセットテープに記録することが可能である。

【0004】 時間圧縮されているデジタル映像信号を時間伸長して再生する方法としては、次に挙げる2つの方法が考えられる。即ち、

- ① 圧縮率に応じて、再生時のテープ走行速度を一様に低下させる。
- ② テープを1フレーム分(例えば1トラック分)だけ信号記録時と同一速度で走行させた後、一時停止させる間欠送り動作を繰り返して、再生時のテープ走行速度を平均値として低下させる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記①の方法においては、テープ走行速度の低下によって磁気ヘッドのトレース角度が信号記録時と相違することとなるため、再生時のテープ走行速度に応じてヘッドトレース角度を変化させねばならず、このためには、複雑なメカニズムが必要となる問題がある。又、上記②の方法においては、テープの走行、一時停止を極めて短いピッチで頻繁に行なわねばならず、一時停止後の走行開始直後の一定期間は、テープの走行速度が安定しないため、テープからの信号再生が正確に行なわれない虞れがある。

【0006】 そこで本発明の第1の目的は、時間圧縮されているデジタル映像信号を簡易な構成により時間伸長して再生することが可能なデジタル信号の記録再生方法及び装置を提供することである。又、本発明の第2の目的は、時間圧縮されているデジタル映像信号を時間伸長して再生する際、正確な信号再生が可能なデジタル信号の記録再生方法及び装置を提供することである。

【0007】

【課題を解決する為の手段】 本発明に係るデジタル信号記録再生方法及び装置は、テープ状記録媒体を長手方向

に走行させつつ該記録媒体の信号面を走査して、時間圧縮されたデジタル信号を記録媒体に記録し、或いは該記録媒体から時間圧縮されたデジタル信号を再生するものであって、記録媒体から再生される圧縮デジタル信号をメモリに書き込みつつ、記録媒体の走行を制御して、メモリが所定の限界容量まで書き込まれたとき、記録媒体の走行を一時停止させ、圧縮デジタル信号の読み出しによってメモリに所定の空き容量が生じた時点で、記録媒体の走行を再開する動作を繰り返す。具体的には、信号再生時に、信号記録時と同一速度で記録媒体を走行させる。又、デジタル信号が映像信号の場合、メモリは少なくとも数フレーム分の映像信号を記憶することが可能な容量を有している。

【0008】上記本発明の記録再生方法及び装置においては、信号記録モードの設定、実行によって、記録媒体に時間圧縮されたデジタル信号が書き込まれている。そして、信号再生モードが設定されたとき、記録媒体の走行、走査による信号再生が開始されると共に、これによって得られる圧縮デジタル信号のメモリに対する書き込みが開始される。又、後段回路からメモリに対して信号読み出し要求が発せられたときは、メモリから圧縮デジタル信号が読み出され、該信号は後段回路へ供給されて時間伸長等の必要な処理が施され、例えば映像表示が開始される。ここで、メモリからの信号の読み出しは、信号の書き込み速度よりも低速で行なわれるため、メモリの信号書き込み済み領域は徐々に拡大することになる。

【0009】その後、メモリが所定の限界容量まで書き込まれたとき、記録媒体の走行を一時停止させる。これによって、メモリからの圧縮デジタル信号の読み出しのみが続行されることとなって、メモリの空き容量は徐々に増大する。そして、メモリに所定の空き容量が発生した時点で、記録媒体の走行と、メモリに対する圧縮デジタル信号の書き込みが再開される。以上の動作を繰り返すことによって、記録媒体に時間圧縮されて記録されているデジタル信号が、圧縮率に応じた頻度で後段回路へ順次出力され、時間伸長が施されることになる。

【0010】上記本発明の記録再生方法及び装置の具体的構成において、メモリが所定の限界容量まで書き込まれたとき、記録媒体を一定量だけ逆方向に走行させた後、一時停止させる。これによって、信号再生時の走査には、走行方向の転換の度に、記録媒体上で一定量のオーバーラップが与えられることになる。

【0011】該具体的構成においては、記録媒体の一時停止後、順方向の走行が開始された直後には、記録媒体の走行速度が不安定であったとしても、その前のステップで順方向の走行が停止された位置まで走行が進むまでに、即ちオーバーラップ区間内で速度は安定するので、オーバーラップ区間の再生終了後、これに続く新たな再生区間では、安定した走行速度による信号再生が行なわれる。

【0012】

【発明の効果】本発明に係るデジタル信号の記録再生方法及び装置によれば、例えば従来のビデオテープレコーダと同一の動作、即ち、順方向のテープ送りによる再生、逆方向のテープ送り、及びその後の一時停止によって、信号再生及び時間伸長が行なわれる所以、時間圧縮されているデジタル映像信号の再生に特別なメカニズムは不要であり、構成は簡易である。又、記録媒体の走査にオーバーラップを与える具体的構成によれば、時間圧縮されているデジタル映像信号の再生において、安定した走行速度による信号再生が行なわれる所以、これによって得られる再生信号は誤りのない正確なものとなる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明をデジタル映像信号の配信システムに実施した形態につき、図面に沿って具体的に説明する。本発明に係るデジタル映像信号配信システムは、図1に示す如くデジタル信号記録再生装置(1)と受信装置(2)から構成され、受信装置(2)にはディスプレイを具えた受像機(3)が接続されている。配信局から配信されて、受信装置(2)により受信された圧縮デジタル映像信号は、デジタル信号記録再生装置(1)へ送られて、磁気テープ(10)に記録される。その後、磁気テープ(10)から再生された圧縮デジタル映像信号は、受信装置(2)へ供給されて、時間伸長等の必要な処理が施された後、受像機(3)へ出力され、映像表示が行なわれる。

【0014】デジタル信号記録再生装置(1)は、従来のヘリカルスキャン方式のデジタルVTRと同一構成を有して、磁気テープ(10)の走行駆動、磁気ヘッド(4)の回転駆動等を行なう周知のVTRメカニズム(5)と、磁気ヘッド(4)による記録信号及び再生信号を増幅するヘッドアンプ(6)と、VTRメカニズム(5)の制御を行なう制御回路(7)と、制御回路(7)に対して各種の指令を与えるための入力キー(8)と、複数フレーム分の記憶容量を有して後述の如く信号再生処理に用いられるメモリ(9)とを具えている。ここで、制御回路(7)とメモリ(9)が、本発明の特徴的構成を為すものであり、その動作については後述する。

【0015】一方、受信装置(2)は、フラクタル圧縮方式等によって時間圧縮されたデジタル映像信号の配信を受けために構成されたものであって、例えば衛星放送波を利用して送信されてくる圧縮デジタル信号を受信して、デジタル信号記録再生装置(1)へ供給する受信回路(12)と、デジタル信号記録再生装置(1)のメモリ(9)に対して信号読み出し指令Rを発すると共に該指令に応じて読み出されるデジタル映像信号Dに時間伸長、復調処理、D/A変換等の必要な処理を施す伸長・復調回路(11)とを具えており、伸長・復調回路(11)から出力されるアナログ映像信号が受像機(3)へ出力される。

【0016】上記デジタル映像信号配信システムにおいては、

ては、入力キー(8)の操作によって信号記録モードが設定されると、VTRメカニズム(5)が動作して、磁気テーブ(10)が一定速度で走行駆動されると共に、磁気ヘッド(4)が回転駆動される。又、受信装置(2)により受信された圧縮デジタル映像信号が、デジタル信号記録再生装置(1)のヘッドアンプ(6)を経て磁気ヘッド(4)へ供給され、磁気テーブ(10)の走行と磁気ヘッド(4)の回転によるヘリカルスキヤンによって、磁気テーブ(10)の信号面にアジャス記録される。ここで、圧縮デジタル映像信号は、実時間軸上で約2時間分を約5分間の信号に時間圧縮することが可能であり、この場合、該信号は約5分間分に相当するテープ長さに亘って記録されることになる。

【0017】その後、入力キー(8)の操作によって信号再生モードが設定されると、VTRメカニズム(5)が動作して、磁気テーブ(10)が信号記録時と同一速度で走行駆動されると共に、磁気ヘッド(4)が信号記録時と同一速度で回転駆動される。これによって、磁気ヘッド(4)から得られる圧縮デジタル映像信号はヘッドアンプ(6)を経てメモリ(9)に書き込まれる。この際、磁気テーブ(10)の走行と、メモリ(9)に対する圧縮デジタル映像信号の書き込みは、制御回路(7)によって後述の如く制御される。メモリ(9)に書き込まれた圧縮デジタル映像信号は、受信装置(2)の伸長・復調回路(11)から入力される信号読出し指令Rに応じて順次読み出され、伸長・復調回路(11)へ供給される。

【0018】図2は、上記デジタル信号記録再生装置(1)の制御回路(7)が実行する信号再生モードにおける制御手続きを表わしている。先ずステップS1にて信号再生モードを設定すべき指令が入力されたか否かを判断し、イエスのときは、ステップS2にて信号再生モードを設定する。次にステップS3にてメモリが所定の限界容量まで書き込まれた“メモリフル”の状態であるか否かを判断する。ここで、ノーと判断されたときは、信号再生を続行する。又、この過程で、受信装置(2)から信号読出し指令が入力されたときは、メモリに書き込まれている圧縮デジタル映像信号が読み出される。尚、メモリからのデジタル映像信号の読出しは、該デジタル映像信号の圧縮率に応じた低い頻度で行なわれるため、メモリへのデジタル映像信号の書き込みの方が速く進んで、メモリ(9)の書き込み済み領域は徐々に拡大することになる。

【0019】その後、ステップS3にてイエスと判断されたときは、ステップS4に移行し、複数フレーム分の巻戻し再生を実行した後、ステップS5にて一時停止させる。これによって磁気テーブは一定量だけ巻き戻されることになる。尚、巻戻し再生によって得られる映像信号はテープの巻戻し制御にのみ供され、メモリに対する書き込みや映像表示に用いられることはない。従って、メモリからのデジタル映像信号の読出しのみが行なわれる

こととなって、メモリの書き込み可能領域が徐々に拡大することになる。

【0020】続いてステップS6では、メモリに所定の空き容量が生じた“メモリエンプティ”的な状態となつたか否かを判断し、ノーのときは一時停止状態を保持する。その後、ステップS6にてイエスと判断されたときはステップS2に戻って、再生モードを設定し、メモリに対する圧縮デジタル映像信号の書き込みを続行する。

【0021】上述の制御手続きによれば、メモリがフルとなる度にテープが一定量だけ巻き戻されて、巻き戻し位置から再び順方向の再生が開始されるので、信号再生には、走行方向の転換の度に、テープ上で一定量のオーバーラップが与えられることになる。このオーバーラップ区間では、テープが走行を開始した直後であるため、走行速度が不安定であって、信号再生に誤りが発生する虞れがあるが、オーバーラップ区間が終了するまでに速度は安定するので、オーバーラップ区間に続く新たな再生区間では、安定した走行速度による信号再生が行なわれる。従って、オーバーラップ区間の2回の走査によって得られるデジタル映像信号の内、1回目の走査で得られる信号を採用して、2回目の走査で得られる信号は無効とすることによって、誤りのない正確な再生信号が得られる。

【0022】図3は、上記制御手続きの実行によって、テープに時間圧縮されて記録されているデジタル映像信号が時間伸長されて再生される様子を表わしている。同図(a)に示す如く開始時刻 $t_1 = 0$ 、終了時刻 $t_2 = T$ の圧縮前の現映像信号は、所定の圧縮率で時間圧縮されて、同図(b)の如く磁気テーブ上の領域 $p_1 \sim p_2$ に記録されている。

【0023】図3(c)の如く、上述の走行制御によつて、先ずステップ①ではテープを順方向に走行させつつ、同図(d)の如くメモリへ映像信号を順次書き込む。これによってテープ上の最初の記録領域Aの映像信号D1がメモリに書き込まれて、メモリフルの状態になると、ステップ②にてテープを一定量だけ巻き戻し、一時停止させる。その後、メモリエンプティの状態になると、ステップ③にて再びテープを順方向に走行させつつ、メモリへ映像信号を順次書き込む。これによってテープ上の次の記録領域Bの映像信号D2がメモリに書き込まれて、メモリフルの状態になると、ステップ④にてテープを一定量だけ巻き戻し、一時停止させる。その後、メモリエンプティの状態になると、ステップ⑤にて再びテープを順方向に走行させつつ、メモリへ映像信号を順次書き込む。これによってテープ上の最後の記録領域Cの映像信号D3がメモリに書き込まれることになる。

【0024】この様にして、テープ上の各記録領域A、B、Cに記録されている一連のデジタル映像信号が、一旦メモリに書き込まれた後、圧縮率に応じた頻度で読み

出されて、圧縮率に応じた時間伸長が施され、図3(e)の如く開始時刻 $t_1 = 0$ 、終了時刻 $t_2 = T$ の再生信号が得られることになる。

【0025】上述の如く本発明に係るデジタル映像信号配信システムによれば、デジタル信号記録再生装置(1)は、信号再生モードにて信号記録モードと同一のテープ走行速度を設定すればよいから、トレース角度を一致させるための特別な機構は不要であり、従来と全く同一構成のVTRメカニズムを採用することが出来る。又、メモリは複数フレーム分の記憶容量を有しているから、信号再生時のテープの一時停止の頻度は低く、然も、テープの一時停止の際にテープを一定量だけ巻き戻して、オーバーラップ区間を設けることによって、信号再生時の誤りを回避しているので、高品位の再生映像を得ることが出来る。

【0026】尚、本発明の各部構成は上記実施の形態に限らず、特許請求の範囲に記載の技術的範囲内で種々の変形が可能である。例えば、記録及び再生の対象は映像信号に限らず、オーディオ信号やその他のデータ信号であってもよいのは言うまでもない。

* 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るデジタル信号記録再生装置及び受信装置の構成を表わすブロック図である。

【図2】該デジタル信号記録再生装置の信号再生における制御手続きを表わすフローチャートである。

【図3】該信号再生動作を説明するタイムチャートである。

【符号の説明】

(1) デジタル信号記録再生装置

10 (2) 受信装置

(3) 受像機

(4) 磁気ヘッド

(5) VTRメカニズム

(6) ヘッドアンプ

(7) 制御回路

(8) 入力キー

(9) メモリ

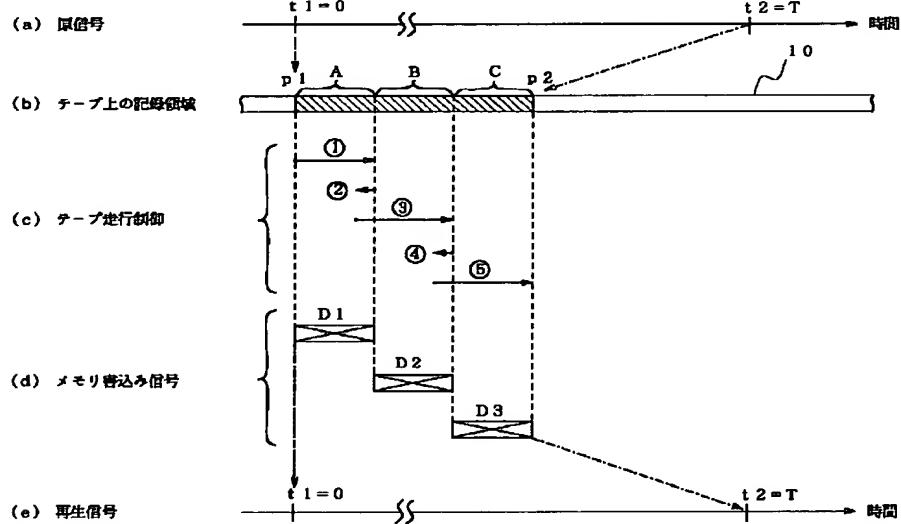
(10) 磁気テープ

(11) 伸長・復調回路

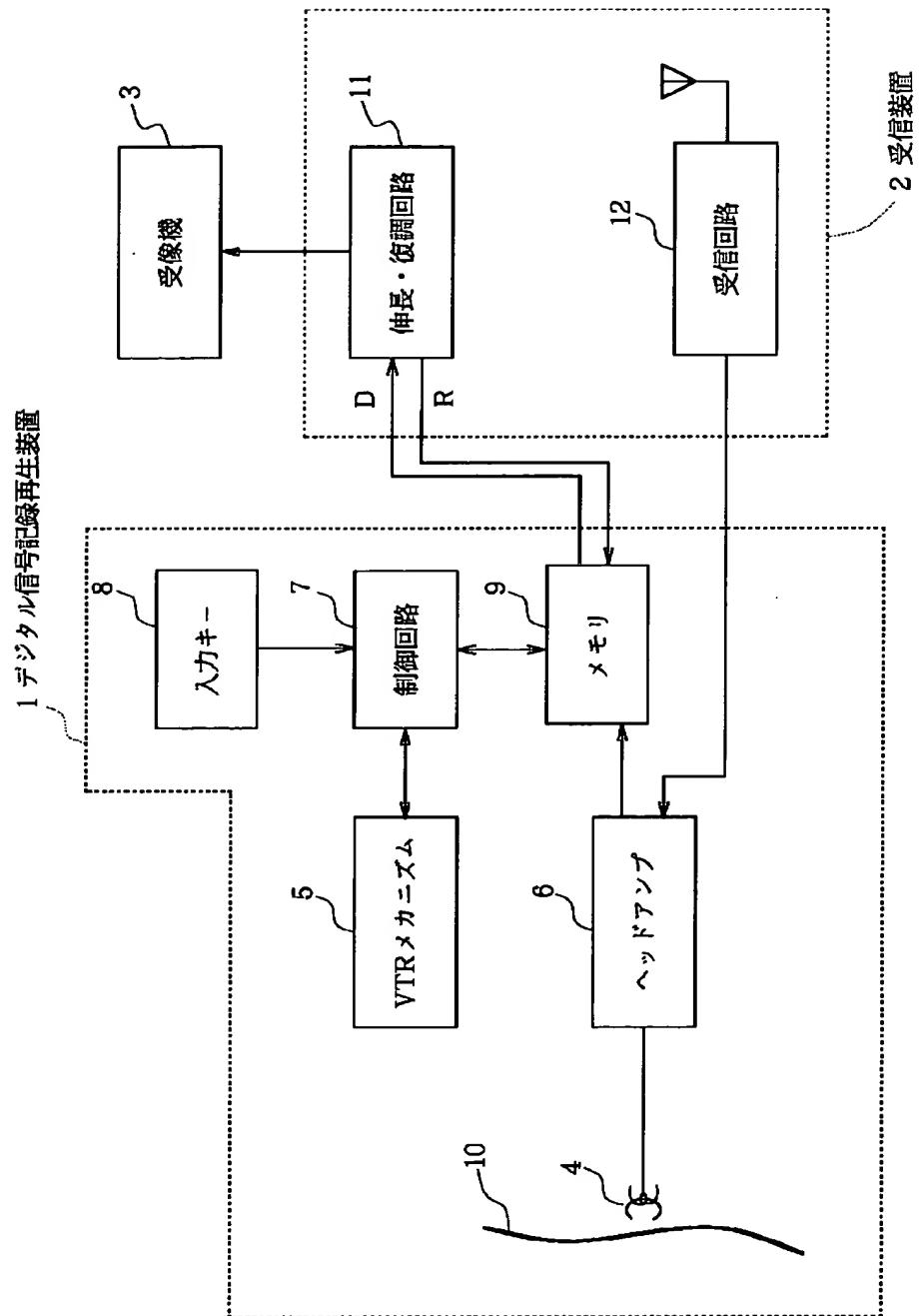
* 20 (12) 受信回路

* 20 (12) 受信回路

【図3】



【図1】



【図2】

